Lane Medical Library 1884

# Ueber den Uebergang fremdartiger Stoffe von der Mutter auf den Fötus

## mit besonderer Berücksichtigung des Quecksilbers.

---

**Inaugural-Dissertation**

zur

Erlangung der Doctorwürde in der gesammten Medicin

welche

mit Genehmigung der hohen medicinischen Facultät

der

**vereinigten Friedrichs-Universität Halle-Wittenberg**

zugleich mit den Thesen

am

**Sonnabend, den 22. November 1884, Vorm. 11½ Uhr**

öffentlich vertheidigen wird

Arnold Robolski

aus Gross-Wanzleben.

---

Referent: Herr Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Olshausen.**

Opponenten:

**Hermann Hoffmann,** Dr. med.

**Hermann Reil,** cand. med.

---

**Halle a. S.,**
Plötz'sche Buchdruckerei (R. Nietschmann)
1884

Imprimatur:

**Prof. Dr. J. Bernstein,**

h. t. Decanus.

Seinem theuren Vater

in dankbarer Liebe

gewidmet

vom

**Verfasser.**

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153713_0095

Durch die Untersuchungen von Schwartz [1]), Jungbluth, Pflüger [2]) und Gusserow [3]) ist in der Frage nach dem physiologischen Zusammenhange des Fötus mit der Mutter zum allergrössten Teil das Dunkel gelichtet worden, welches bis dahin herrschte, so lange man den Fötus als einen Teil, eine Geschwulst der Mutter ansah, oder von ihm, wie Johannes Müller, als einem „Fötusorgane" sprach.

Die ganzen Verhältnisse, namentlich soweit sie die Ernährung betreffen, mussten, so lange man an dieser Ansicht festhielt, relativ viel zu einfach, den sonstigen Ernährungsvorgängen im animalen Organismus analog erscheinen, als dass die Frage nach der etwaigen Existenz eines Stoffwechsels in dem Sinne, wie er jetzt aufgefasst wird, auch nur hätte berührt werden können.

Dank den Arbeiten der erwähnten Forscher ist der exacte Beweis geliefert worden, dass der Fötus eine eigene Respiration und einen eigenen Stoffwechsel besitzt, und damit gezeigt, dass demselben in seinem Abhängigkeitsverhältnis zum mütterlichen Organismus eine ganz andere, jedenfalls höher organisirte Stellung gebührt. Es würde zu weit führen, sollte näher auf die Art und Weise eingegangen werden, auf die es den genannten Autoren zu constatiren gelang, dass von dem Fötus eine bestimmte Menge Sauerstoff aufgenommen wird, und in gleicher Weise wie im extrauterinen Organismus Kohlensäure den fötalen Körper wieder verlässt, als das Endprodukt hier stattgehabter Oxydationsprocesse, als deren Folge neben lebendiger Kraft, wie sie sich im fötalen Herzschlag und der spontanen Bewegung zeigt, eine Wärmeentwicklung — die

[1]) Schwartz: Die vorzeitigen Athembewegungen

[2]) Pflüger: Archiv für Physiologie, Bd. 1, p. 61.

[3]) Archiv für Gynaekologie 1872, Bd. 3 Heft 2 u. 1878 Bd. XIII. Heft 1.

fötale Eigenwärme — resultirt, welche die Temperatur der Mutter um fast 1° übertrifft.

Die Ansicht, dass der Fötus Harn secernire, ist allerdings eine schon alte, jedoch die Bedeutung dieser Secretion und die Gewissheit, dass der Gehalt an Harnstoff und Harnsäure nicht etwa aus dem mütterlichen Blute direkt stammt, konnte doch erst dadurch die geeignete Erklärung und Begründung finden, dass der Nachweis einer regelrechten Functionirung der fötalen Nieren gelang, welche mit einem dem extrauterinen analogen Zufall der Eiweisssubstanzen als Teilerscheinung des gesammten Stoffwechsels Hand in Hand geht. — Die Quelle, woher sowohl dieser Sauerstoff als die Substanzen, die da verbrennt werden, d. h. die Nahrung des Fötus stammt, ist, darüber kann kein Zweifel herrschen, das mütterliche Blut.

Dieses enthält für den Fötus, wie Schwartz in so treffender Weise sich äussert, als seine Aussenwelt Alles, was er zum Aufbau eines lebensfähigen Organismus notwendig hat. Allein in dem eigentümlichen anatomisch-histologischen Bau des den Stoffwechsel vermittelnden Organes, der Placenta, ist es begründet, dass das blosse Vorhandensein des betreffenden Ernährungmaterials keineswegs ausreicht, um seine Bestimmung zu erfüllen. Notwendig muss noch einer weiteren Bedingung Rechnung getragen werden: dass diese Substanzen in einer Form erscheinen, welche sie befähigt, die zwischen fötalen und mütterlichen Blutbahnen eingeschobene, durch die Gefässwände zum grössten Teil gebildete Scheidewand zu durchdringen.

Von vornherein ist wohl anzunehmen, dass, wie der Sauerstoff und die Kohlensäure, auch die übrigen Stoffe, die physiologischer Weise das Blut gelöst enthält, wie Wasser Salze und als organische Bestandteile: Eiweisssubstanzen etc. in mehr weniger hohem Grade diese Fähigkeit besitzen und deswegen in dieser oder jener Form als Nahrung dem Fötus zugänglich werden; aber der exact-wissenschaftliche Beweis dafür ist noch keineswegs geführt worden. — Die Schwierigkeit dieser Beweisführung hat ihren Grund in verschiedenen Punkten

Sie ist, abgesehen von der ganz ungemein complicirten Lage des Fötus im mütterlichen Uterus, die jeder direkten Untersuchung auf diesem Gebiete unüberwindliche Hindernisse in den Weg stellt, einmal in der Form begründet, in welcher dieser Uebergang, zumal der organischen Substanzen, stattfindet, deren sicherer Nachweis in manchen Fällen ganz unmöglich ist, in vielen den Zweifel gar nicht zu heben vermag, ob der betreffende Stoff als solcher in den fötalen Organismus übergegangen oder aus einer anderen Oxydationsstufe erst im Fötus in jenen umgewandelt ist. Sodann sind die Bedingungen und Gesetze, unter denen dieser Uebertritt erfolgt, noch ganz unbekannt.

Dass es sich um Vorgänge handelt, die denen der Resorption im animalen Organismus nahe stehen, ist anzunehmen, damit bleibt aber auch die Frage, ob die einfachen physikalischen Gesetze der Endosmose, Diffusion und Filtration allein im Stande sind, das Wesen des Stoffaustausches zu erklären, oder ob noch andere Faktoren, wie eine aktive Thätigkeit des Zellprotoplasmas betheiligt seien, eine offene.

Erst im letzten Decennium ist man der Lösung obiger Frage dadurch etwas näher gekommen, dass man sein Augenmerk auf die fremdartigen Stoffe und das Verhalten derselben in Bezug auf die Uebergangsfähigkeit aus dem mütterlichen in den fötalen Blutstrom richtete.

Es ist ja wahr, die Verhältnisse, welche für die fremdartigen Stoffe bestehen, werden nicht absolut massgebend für das physiologische Verhalten des placentaren Verkehrs sein, immerhin aber wird das Experiment mit der ersteren Substanz im Stande sein können, Gesetze und Bedingungen anzudeuten, denen auch die physiologischen Stoffen unterworfen sein müssen. Abgesehen von dieser rein theoretischen Bedeutung hat diese Frage nach dem Uebergang fremdartiger Stoffe noch das grösste praktische Interesse.

Wenn wir oben den Ausspruch Schwartz's erwähnten, dass das mütterliche Blut die Aussenwelt für den Fötus darstellt, so gilt dieses auch in dem Sinne, dass es, grade so, wie unsre Aussenwelt für uns, Elemente enthalten kann, welche

die physiologischen Verhältnisse und Funktionen in mehr oder weniger intensiver Weise zu alteriren vermögen.

Diese Stoffe können entweder unbeabsichtigt in das mütterliche Blut gelangt, oder zu bestimmten Zwecken demselben beigebracht sein. Sollen nun die in Betracht kommenden Bestandtheile unserer Aussenwelt ihren Einfluss auf unsern Organismus geltend machen, so ist es unbedingt erforderlich, dass sie im Stande sind, in unseren Körper sich Eingang zu verschaffen, und ganz parallel wird von der Fähigkeit jener im mütterlichen Blut vorhandenen fremdartigen Elemente, durch die placentare Scheidewand zu dringen, die Möglichkeit abhängig sein, ihren eigentümlichen Effekt auf den Fötus auszuüben. Kurz, durch die Uebertrittsfähigkeit eines bestimmten Stoffes ist seine eventuelle Wirkung im Fötus bedingt.

Diese kann nur eine zwiefache sein, einmal der Art, dass durch die Anwesenheit desselben pathologische Zustände und Veränderung der Funktionen hervorgerufen werden, dann aber das Gegenteil herbeigeführt wird, d. h. dass die fremdartigen Stoffe als therapeutisch wirksame, vorhandene Störungen im fötalen Organismus aufzuheben, alterirende Faktoren zu vernichten sind.

Wir sehen, worauf unsere Frage hinausläuft, dass sie mit der fötalen Pathologie und Therapie in engem Zusammenhange steht, und zwar dem Gebiete der ersteren, welches die durch die Gegenwart pathogener Stoffe im Blute der Mutter gesetzten intrauterinen Krankheiten umfasst. Denn unmöglich wird bei Erkrankung der Mutter der Schluss auch auf eine Miterkrankung des Fötus zu ziehen sein, wenn es feststeht, dass das wirksame Agens nicht durch die Placenta hindurchtritt, während andrerseits ein Mitergiffensein des Fötus von vornherein anzunehmen sein wird, wenn das pathogene Element diese Uebergangsfähigkeit besitzt. Und auf der anderen Seite kann ein Medicament kaum einen Erfolg für den erkrankten Fötus erwarten lassen, das direkt wirken müsste, um einen solchen zu haben, jedoch erfahrungsgemäss nicht im Stande ist, den Fötus zu erreichen.

Es hat diese Frage bisher eigentlich die Würdigung nicht gefunden, die sie verdient. Und doch gibt es gewisse Verhältnisse, die ihre Bedeutung unschwer rechtfertigen. Es sind dies die auf hereditärer Grundlagen stehenden Erkrankungen des Fötus. Weil hier, wie die Erfahrung lehrt, die pathologischen Veränderungen der Organe mit der fortschreitenden Entwicklung des Eies und des Fötus sich steigern und die Prognose für die extrauterine Lebensfähigkeit desselben zunehmend ungünstiger sich gestaltet, so würde unschwer die Indication daraus zu entnehmen sein, bereits während des intrauterinen Lebens eine Behandlung mit inneren Mitteln zu beginnen, und zwar in so früher Zeit als möglich. Zu diesem Zwecke könnten jedoch nur solche Mittel als Erfolg versprechend angewendet werden, deren Uebergangsfähigkeit auf den Fötus, sei es durch die Erfahrung, sei es, was weit sicherer ist, durch das Experiment, sich hat constatiren lassen. Vor allem handelt es sich hier um die hereditäre Syphilis. Davon später mehr.

Um nun der eigentlichen Aufgabe dieser Arbeit näher zu treten, so wird es sich zuerst darum handeln, ob die Fähigkeit des Ueberganges fremdartiger Stoffe an eine gewisse Form, einen bestimmten Aggregatzustand gebunden ist, ob also in gleicher Weise corpusculäre Elemente wie gasförmige und flüssige oder gelöste Stoffe daran Teil haben.

Für das Verhalten der geformten fremdartigen Elemente könnte man wohl ein physiologisches Analogon in den rothen und weissen Blutkörperchen finden. Man ist deswegen auch geneigt gewesen, aus dem Verhalten dieser einen definitiven Schluss für die ersteren überhaupt zu ziehen. Allein die Fähigkeit resp. Unfähigkeit des Uebertritts in den fötalen Blutstrom ist auch für die Blutkörperchen noch keineswegs sicher gestellt. Zwar spricht a priori vieles dafür, dass unter normalen Verhältnissen ein Austausch der zelligen Elemente nicht stattfindet, wie denn bei Leukämie der Mutter fast nie Leukocytese des Fötus sich findet und der relative Reichtum an weissen Blutkörperchen, wie er normaler Weise im Fötus

beobachtet wird, damit auch in Widerspruch steht, — ob wir aber in Folge dessen berechtigt sind, jede Möglichkeit des Uebertritts zu negiren, möchten wir doch nicht behaupten. Immerhin werden hier noch andere Faktoren in Rechnung zu setzen sein, wie die selbstständige Bewegung der farblosen Zellen, die das ganze Resultat gegenüber den leblosen corpusculären Elementen mehr oder weniger modificiren müssten.

Die Experimente nun, die zu dem Zweck angestellt wurden, das Verhalten der Letzteren in Bezug auf ihre Uebergangsfähigkeit zu prüfen, sind, um es im Voraus zu erwähnen, keineswegs von grossem Erfolg gekrönt gewesen.

Zuerst sei der Versuche von Reitz[1]) Erwähnung gethan, die er in der Weise anstellte, dass er trächtigen Kaninchen Zinnober injicirte. Die Farbstoffpartikelchen gelang es ihm nicht nur im Uterus und der Placenta nachzuweisen, sondern auch im Blute der Foeten, und besonders schön nachweisbar sollen dieselben in der pia mater gewesen sein. Diesen positiven Resultaten schliesst sich eine Reihe von dreizehn Versuchen an, die von Mars[2]) angestellt wurden. Corpusculäre der Mutter injicirte Stoffe, wie z. B. in Flüssigkeit suspendirte Pigmente und die in Fäulnisflüssigkeit zahlreich vorhandenen Bacterien und Mikrococcen fanden sich nach seinen Angaben unverkennbar in den fötalen Organen und den Gewebssäften. Leider ist es uns trotz unseren Bemühungen nicht möglich gewesen, die Schrift jenes Experimentators über diesen Gegenstand zur Einsicht zu erhalten, um Näheres über die Art und Weise der Versuche zu erfahren, als das kurze Referat enthält. So bleibt es denn für uns unentschieden, wodurch die negativen Resultate bedingt sind, die Ahlfeld's[3]) Experimente aufweisen. In den Mitteilungen des Letzteren: „zur Frage über den Uebergang geformter Elemente von der Mutter auf

---

[1]) Reitz: Centralblatt für die medic. Wissenschaften 1868, Nr. 41.

[2]) Mars: Ueber den Uebergang geformter Elemente aus dem Kreislauf der Mutter in den Fötus, ref. Centralblatt für Gynaekologie 1881, Nr. 1.

[3]) Centralblatt für Gynaekologie 1877, Nr. 48.

das Kind“ wird berichtet, dass nach Injection von Fettemulsion, die ja als solche die minimalsten Fetttröpfchen suspendirt enthält, diese in Massen in den Gefässen des Uterus zu erkennen gewesen seien, dagegen keine Spur davon in den dem fötalen Kreislauf angehörigen sich gefunden habe. Ebenso ergab nach Einführung von chinesischer Tusche in den mütterlichen Säftestrom die genaueste mikroscopische Untersuchung der Leber und Nieren des Fötus ein negatives Resultat. Und mit einer dritten Versuchsreihe, die allerdings streng genommen nicht hierher gehört, mit Indigocarmin, neutralen Alazarinnatrium und Krapp nach dem Vorgehen von Lieberkühn konnte der erwähnte Forscher die früheren Ergebnisse nur erhärten: dass von den betreffenden Farbstoffen keiner in die fötale Circulationsbahn in der Weise übergetreten sei, dass er darin hätte nachgewiesen werden können. In gleicher Weise verhält sich bei den Versuchen von Hoffmann[1]) und Langerhaus das Zinnober; gerade entgegengesetzt der Reitz'schen Angabe fand sich Nichts davon im Fötus. Auf der anderen Seite sind auch wieder Angaben in der Litteratur aufbewahrt, welche den Ergebnissen der Versuche Ahlfeld's direkt widersprechen, namentlich in Bezug auf den Uebergang des Krapp. So die Notiz von Flourens[2]), einen Versuch betreffend, den derselbe seiner Zeit vornahm, um die direkte vollständige Mischung des fötalen und mütterlichen Blutes zu beweisen. Er fütterte eine trächtige Sau mit Färberöthe, wie es an jener Stelle des Referats heisst, und will danach die Knochen und die knöchernen Massen der Zähne der Embryonen lebhaft roth gefärbt angetroffen haben, während diese Erscheinung am Periost, den Knorpeln, Sehnen, Muskeln, im Magen und Darm nicht habe constatirt werden können. Dass die Färbung sich nur auf das Knochengewebe speciell erstreckt hat, kann keine Veranlassung zum Zweifel an der Exactheit des Versuches sein, da ja das Verhalten dieses

[1]) Hoffmann und Langerhaus: Virchow Archiv Bd. 48.

[2]) Flourens: Note sur la coloration des os du foetus par l'action de la garance mêlée à la nourriture de la mère. compt. rend. 1800, T. L, p. 1010, 1011.

Farbstoffes, und darunter müssen wir dann wohl die Krappwurzel verstehen, dem Knochen gegenüber, und zumal dem jugendlichen, in der Entwicklung begriffenen, bekannt ist. Beatty's[1]) Erfolge mit demselben Stoff schliessen sich dem Erwähnten völlig an, indem es auch hier gelang, den positiven Nachweis des Krapp zu führen.

Die angeführten Beispiele beweisen jedenfalls schon hinreichend, dass die Frage nicht so einfach zu beantworten ist und noch zahlreiche Experimente und Beobachtungen zu ihrer Lösung notwendig sein werden. Dass nicht ohne jede Einschränkung ein Uebergang einzuräumen ist, lehrt uns ausser einem Teil obiger Versuche auch der Vergleich mit den ähnlichen Resorptionsvorgängen im extrauterinen Organismus, aber auf der anderen Seite würde man unberechtigt in das andere Extrem verfallen, wollte man den Grundsatz aufstellen, dass in dieser Hinsicht überhaupt ein Uebergang nicht Statt haben könnte. Aus Allem ist jedoch unschwer zu entnehmen, dass hier noch ganz andere Faktoren in Betracht kommen müssen; worin das Bestimmende für die Uebergangsfähigkeit aber liegt, lässt sich aus den bisher erwähnten Versuchen nicht schliessen.

Vielleicht sind Beobachtungen, die der Pathologie angehören, im Stande, einen Schlüssel zur Lösung dieser Frage zu liefern. Wir meinen damit diejenigen Fälle, wo es sich an Stelle der arteficiell beigebrachten Stoffe geformter Natur um Mikroorganismen handelt, die zuweilen dem Blute der Mutter beigemischt sein können und dann im Organismus die pathologischen Processe herbeiführen, die mit dem Namen der Infectionskrankheiten bezeichnet werden. Auch hier kommen also geformte Elemente in Betracht, und es würde sich fragen, welches das Resultat der Untersuchungen über die Uebergangsfähigkeit dieser gewesen ist. Der Weg, den eventuellen Nachweis zu liefern, kann ein doppelter sein; einmal der Art, dass es gelingt, das betreffende pathogene Agens unter dem Mikroscop direct aufzufinden, oder aber,

[1]) Beatty: Contributions to midwifery etc. pg. 156.

dass sich im Fötus Veränderungen zeigen, die erfahrungsgemäss nur durch directe Anwesenheit des wirksamen Mikroorganismus hervorgebracht sein können.

Brouell[1]) berichtet über das Verhalten der Milzbrandbacterien, die er einer trächtigen Stute und drei trächtigen Schafen durch Inoculation beibrachte. Bei allen gelangte er zu dem gleichen Resultate, dass, während das Blut der Mutterthiere von den Bacterien reichlich angefüllt war, und durch Ueberimpfung wieder wirksam erschien, bei den Embryonen weder eine Spur von stäbchenförmigen Elementen zu finden war, noch der embryonale Gewebssaft sich bei dem weiteren Impfversuch wirksam zeigte. Nehmen wir dazu noch die weiteren Versuche von Davaine[2]) und Bollinger[3]), so scheint in der That die Unfähigkeit der Ueberwanderung der Milzbrandbacillen bewiesen zu sein. Jedoch sind in ganz neuester Zeit durch Strauss[4]) und Chamberland über Versuche Mitteilungen gemacht worden, die das entgegengesetzte Resultat ergeben haben. Weitere Untersuchungen werden erst eine definitive Entscheidung herbeiführen können. Die so oft beobachtete in der fötalen Periode acquirirte infectiöse Endocarditis ulcerosa mit ihren Folgen beweist auch, dass der diese Processe verursachende Mikroorganismus, welcher Art derselbe sein mag, ist ja gleichgültig, in den Blutstrom des Kindes einzutreten vermag.

Ferner müssen wir auch die Syphilis zu den hier in Betracht kommenden Krankheiten rechnen. Zwar kennen wir den specifischen pathogenen Factor derselben nicht, jedoch ist durch die Arbeit von Kassowitz[5]) die Behauptung durchgeführt und mit den betreffenden Beweisen belegt worden, dass das wirksame Gift an körperliche Elemente, vielleicht Eiter- oder Blutkörperchen gebunden sei, und so selbst zum corpus-

[1]) Brouell: Virchows Archiv Bd. XIV. 16.

[2]) Davaine: Recueille de méd. vétér. 1868.

[3]) Bollinger: Deutsche Zeitschrift für Tiermedizin. Bd. I. pag 5.

[4]) Strauss: und Chamberland. comp I. rend. 15.

[5]) Kassowitz: Die Vererbung der Syphilis. Wiener medicinische Jahrbücher 1875. Heft IX. p. 359.. Allgemeine Pathologie 1879. p. 256.

culären Elemente wird und dass es in keiner Weise die placentare Scheidewand überschreite, weder in der Richtung von der Mutter zum Fötus, noch umgekehrt, so dass z. B. eine während der Schwangerschaft inficirte Frau ihr Kind nicht vor der Geburt inficiren und andererseits eine ganz gesunde Mutter ein vom Vater her syphilitisches Kind gebären könne. Wenn nun andere Beobachtungen doch die Infection des Fötus von der während der Schwangerschaft erst syphilitisch gewordenen Mutter constatirt haben wollen, so sind dieses Widersprüche, die allerdings vorläufig einer Deutung noch harren.

Auch die Frage in Betreff der Pocken ist im Ganzen noch sehr zweifelhaft. Es soll die Variola in dieser Hinsicht unberücksichtigt bleiben, da es ja noch unbestimmt ist, ob das betreffende Gift ein corpusculäres ist, wie Cohn, Weigert, Zülzer u. A. wollen, eine Ansicht, die durch die Isolirungsversuche von Choveau, Burdon-Sanderson zu stützen unternommen wurde. Wenn jedoch die Meinungen und die Resultate dieser Forscher zutreffen, so ist durch vielfache und sehr interessante Beobachtungen von Seiten Curschmann, Frangue, Welch, Perroud, Siebold, Chantreuil, Madgé, Jenner, Fellegen, dass nämlich mit Pockenpusteln oder Narben behaftete Kinder von variolakranken Müttern geboren wurden, sicher bewiesen worden, dass das betreffende Gift auch auf den Fötus überzugehen vermag. Von der Vaccine dagegen wissen wir sicherer durch die Arbeiten von Klebs, Perls, Bollinger, dass wir es hier mit corpusculären Elementen zu thun haben, und wenn wir uns der Ansicht des Letzteren anschliessen [1]), die er in Hinsicht auf die intrauterine Schutzpockenimpfung äussert, „so vermag das Gift die placentare Scheidewand zu passiren und macht der Fötus einer erfolgreich geimpften Gravida in der Regel die Infection mit.“ Die Versuche von Carl Behm, auf Grund deren er dieses „in der Regel“ nur als ein verhältnismässig seltenes Ereignis hinstellt,

[1]) Sammlungen klinischer Vorträge von Volkmann 116.

treten jedenfalls mit der Thatsache, dass die Möglichkeit vorhanden ist, nicht in Widerspruch.

Die Uebertrittsfähigkeit des Cholerabacillus, dessen Existenz Koch gelehrt hat, haben die Sectionen von Güterbock[1]) und Buhl, welche die unzweideutigsten Zeichen der betreffenden Krankheit im Fötus ergaben, wahrscheinlich gemacht.

Aehnlich verhält es sich mit der Malariainfection, deren geformtes Agens durch die Beobachtungen von Emanuel Góth[2]) im Fötus auf dem Wege des mütterlichen Bluts zur Wirkung gelangt. Gestützt werden diese Angaben noch durch die Mitteilung von Duchek[3]), die eine Schwangere betrifft, welche an intermittens quotidiana erkrankt, ein frühreifes Kind gebar. Dasselbe ging kurz nach der Geburt zu Grunde unter den von dem genannten Autor als charakteristisch angegebenen Symptomen der Malaria. In gleichem Sinne sprechen auch die von Letzterem angeführten zahlreichen Sectionen todtgeborener von intermittenskranken Müttern stammender Früchte, deren Todesursache allein in den durch die Infection gesetzten Veränderungen habe gefunden werden können.

Spitz[4]) und Albrecht haben für die Recurrens-Spirillen die Uebergangsfähigkeit nachgewiesen. Dann sei noch das Abdominaltyphus Erwähnung gethan, auf den sich eine Angabe des **nouveau dictionaire de médecine et de chirurgie pratique** erstreckt, dass man in einigen Fällen, wie namentlich in dem von Chancellay veröffentlichten, bei Neugeborenen im Dünndarm alle die anatomischen Veränderungen habe nachweisen können, welche die typhöse Infection charakterisiren; ferner der ebenda befindlichen Notiz, nach welcher die Ueberwanderung des Tuberkelbacillus nicht ausgeschlossen sein soll. Es heisst an dieser Stelle: „dass die Tuberculose der Lungen nicht erst zu ihrer Entwicklung die

[1]) Monatsschrift für Geburtshülfe Bd. XXXII.

[2]) Ueber den Einfluss der Malaria auf Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett. Zeitschrift der Geburtshülfe und Gynaekologie. Bd. VI. Heft 1.

[3]) Prager Vierteljahrschrift IV. p. 95.

[4]) Spitz: Die Recurrensepidemie in Breslau 1879. Archiv für klinische Medizin. Bd. XXVI. 139—156.

ersten Lebensjahre abzuwarten brauche. Ihre Entwicklung beginne zuweilen bereits in der intrauterinen Lebensperiode und kennzeichne sich hier schon in den charakteristischen Veränderungen; sehr wahrscheinlich sei die miliare Tuberkulose der Hirnhäute, und das Mesonterium zeige zuweilen auch bei Neugeborenen Tuberkel, deren Entstehung auf die letzten Monate der Schwangerschaft zurückgehe.“ Ein Beleg dafür würde vielleicht auch der vor einigen Jahren vom Geh. Medicinalrath Herrn Prof. Dr. Weber beobachtete Fall sein, für dessen Mittheilung wir demselben sehr verpflichtet sind. Hier handelte es sich um ein Kind, das, von einer mit Lungentuberkulose behafteten Mutter geboren, kurz darauf zu Grunde ging, und bei dem die Section eine Caverne in der Lunge ergab, die keinen Zweifel an der tuberkulosen Natur derselben soll haben aufkommen lassen.

Dann sei noch der einzig dastehenden Mittheilung Friedreichs[1]) gedacht, dass ein Carcinom der Mutter eine Metastase im Fötus herbeigeführt habe.

Wie lassen sich nun, so fragen wir, die angeführten Fälle mit einander vereinbaren und welches Endresultat lässt sich daraus für die Uebergangsfähigkeit geformter Elemente überhaupt ziehen?

Wir wiederholen, dass eine einheitliche Entscheidung der Uebergangsfähigkeit oder Unfähigkeit sich nicht für die Gesammtheit der corpusculären Stoffe treffen lässt, es schliessen sich in dieser Beziehung die letzterwähnten Beobachtungen den früheren Versuchsresultaten vollkommen an. Zugleich geht aber aus Allem hervor, dass der Grund, weshalb in diesem Falle der Uebertritt möglich ist, in jenem nicht, in der Natur der circulirenden Körperchen liegen muss. Von vornherein ist auszuschliessen, dass das ausschlaggebende Moment in dieser Frage die physikalische Form oder Eigenschaft des betreffenden Körperchens sein kann. Auf keinem Fall liegt die Sache so, dass Körper bis zu einer gewissen Grösse und von einer

[1]) Virchow's Archiv Bd. XXXVI. p. 465.

bestimmten Form etwa überzutreten im Stande sind und mit dem Hinausgehen über diese Grössen- resp. Maassverhältnisse die Unmöglichkeit des Uebergangs in den fötalen Blutstrom beginnt. Denn in diesem Falle müssten ja Continuitätstrennungen in der scheidenden Zellwand sich befinden, deren Lumina in einem bestimmten Verhältnis zu dem Umfang der durchtrittsfähigen Körperchen stehen müssten. Dieses ist aber, wie wir wissen, nicht der Fall.

Das Entscheidende liegt wohl in dem chemischen Verhalten der betreffenden Elemente. So werden indifferente corpusculäre Stoffe an der das fötale und mütterliche Blut von einander abgrenzenden Membran ihre Scheidewand im eigentlichen Sinne finden und nicht über diese hinausgehen können, so lange die normale Zusammensetzung und physiologische Function der zelligen Elemente bestehen bleibt. Dass aber keinerlei Veränderungen durch die Anwesenheit der betreffenden Körper herbeigeführt werden, ist ja durch ihre indifferente Natur begründet. Daraus möchte sich denn auch das Verhalten der Blutkörperchen, der Fettkügelchen und des Zinnobers in einzelnen Fällen der oben erwähnten Versuche erklären.

Ganz andere Verhältnisse treten jedoch ein, sobald die dem mütterlichen Blut beigemengten Stoffe chemische Wirkungen im Gefolge haben, mit vitaler Locomotionsfähigkeit begabt sind oder gar beide Eigenschaften zusammen besitzen. Die Mikroorganismen geben dafür den besten Beleg.

Dadurch, dass diese Wirkung auf die organische Scheidewand sich erstreckt, glauben wir, wird eine Alteration derselben herbeigeführt, welche eine mehr oder weniger erhebliche Störung ihrer physiologischen Function zur Folge hat. Es mag dahin gestellt bleiben, wie sich in ihren Einzelheiten diese Veränderungen gestalten, sie sind wohl molekulärer Natur und könnten vielleicht analog der entzündlichen Gefässalteration Cohnheim's sich abspielen.

Als erste Bedingung sei aber nochmals betont, dass ein Uebertritt eines dieser geformten Elemente immer nur dann stattfinden kann, wenn es sich wirklich im Blute befindet und

in diesem circulirt. Daher wird auf keinem Fall ein solcher zu erwarten sein können, wenn der betreffende Mikroorganismus nur in den Lymphbahnen sich ausbreitet, ohne den Blutstrom der Mutter zu betreten oder auf ein örtlich abgegrenztes, mit der Placentarregion nicht in Verbindung stehendes Gebiet sich beschränkt. Dagegen wird die Ueberwanderung um so eher und leichter sich vollziehen, je reichlicher der Blutstrom mit den inficirenden Stoffen angefüllt ist und je energischer die destruirende Wirkung auf die organische Scheidewand sich geltend macht. So würden sich vielleicht viele, wenn auch nicht alle sich darbietende Beobachtungen erklären lassen: dass die Tuberkulose, ebenso wie die in der Gravidität erworbene Syphilis, sich so selten auf den Fötus fortpflanzt, indem beide Infectionen viel zu chronisch, nur in geringem Umfange auf dem Wege der Blutbahn sich entwickeln und eine alterirende Wirkung auf die placentare Membran demgemäss kaum eintreten kann. Werden in diesen Fällen jedoch die günstigen Verhältnisse geschaffen, dass das wirksame Agens in die uterinen Gefässe, die sich zur Placenta begeben, geschwemmt wird, so ist damit wohl Gelegenheit geschaffen, mit Ausübung der entzündlichen Wirkung auf die placentare Scheide den Uebergang auszuführen. So wird nur unter besonders günstigen Verhältnissen, d. h. dann, wenn eine, in diesen Fällen nur sehr seltene, Blutinfection stattfindet, das Resultat herbeigeführt werden, welches bei den acuten, stets durch den Blutstrom vermittelten Infectionen als Regel gelten kann, dass die Krankheit selbst von der Mutter auf den Fötus übergeht.

Ob und welche Rolle man den farblosen Blutkörperchen bei den Uebergangsprocessen der corpusculären Elemente — vielleicht als Vehikel derselben — zuweisen will, würde für das Princip der Frage gleichgültig sein.

So würden wir aus unseren Erörterungen das Resultat gewonnen haben, dass der Uebergang geformter chemisch-indifferenter Elemente im Grunde als nicht möglich, der chemisch wirksamen als möglich anzusehen ist und dass der Grad dieser Möglichkeit im

Verhältnis steht zur Menge und Wirkungsintensität der im Blut circulirenden geformten Stoffe.

Es wäre weiter die Frage zu erörtern, wie sich die Verhältnisse für diejenigen fremdartigen Stoffe gestalten, die in gasförmigen und gelösten Zustande im mütterlichen Blute circuliren. Von vornherein spricht die Wahrscheinlichkeit für die Fähigkeit des Uebergangs, indem sich kein Grund finden lässt, weshalb sich die in Frage kommenden Substanzen anders verhalten sollten, als wie einmal das vom Fötus aus dem Blute der Mutter bezogene Nahrungsmaterial, dann der Sauerstoff und die Kohlensäure.

Wenn nun trotzdem manche Versuche zu einem positiven Resultate nicht gelangen, so ist der Grund zumeist wohl in den Schwierigkeiten zu suchen, welche die Ausführung der Experimente oft in hohem Grade compliciren. Es ist jedenfalls als sicher anzunehmen, dass die Fähigkeit der verschiedenen Substanzen, die placentare Scheidewand zu passiren, eine graduell verschiedene ist, grade so wie ein beträchtlicher Unterschied sich schon physiologischer Weise bei den Colloidsubstanzen und den gelösten anorganischen Salzen finden wird. Deswegen werden die einen Stoffe längere Zeit zum Uebertritt und demgemäss zur Rückkehr gebrauchen, andere dagegen nach relativ kürzester Frist sich im fötalen Blute befinden, aber ebenso schnell wieder aus diesem verschwinden können. Daraus folgt aber ohne Weiteres, dass der eventuelle positive Nachweis des betreffenden Stoffes im Fötus an eine bestimmte Zeitdauer des Versuchs gebunden ist, indem ausserhalb derselben der Uebergang noch nicht oder die Ausscheidung schon wieder stattgefunden hat. — Ferner kommt noch dazu, dass die am besten für die in Rede stehenden Versuche sich eignenden Stoffe, um ihren Nachweis führen zu können, von den normalen Bestandteilen bis zu einem bestimmten Grade differenzirt sein müssen, ein Umstand, der es notwendig mit sich bringt, dass sie nur in relativ geringen Quantitäten dem mütterlichen Organismus einverleibt werden dürfen, da sonst unfehlbar eine mehr oder weniger destruirende Wirkung für die Beschaffenheit der

Gewebe resultiren würde. Derartige Substanzen gehören deswegen hauptsächlich in die Reihe der Gifte. Während diese aber ihrer Wirkung wegen in verhältnismässig nur minimalen Dosen dem mütterlichen Organismus geboten werden können, wird noch dadurch das für die Untersuchung ungünstige Moment geschaffen, dass die geringe Menge der eingeführten Substanz in dem Saftstrom der Mutter eine im Verhältniss enorme Verdünnung erleidet und von dieser wiederum doch immer nur ein kleiner Teil in jedem Augenblick mit den Chorionzotten in Berührung und zur Resorption gelangt, während die Ausscheidung aus den mütterlichen Nieren in den meisten Fällen eine raschere als die Abgabe in den fötalen Kreislauf zu sein pflegt. Eine einmalige starke Dosis, die den Tod des Muttertieres zur Folge hätte, jedoch anzuwenden, wäre ganz verfehlt, weil damit das für unsere Frage notwendigste Postulat, die Circulation, sehr in Frage gestellt werden würde. Dazu kommt schliesslich das Moment, dass es so scharfe Reactionen, wie sie für unsere Zwecke nötig sind, nur verhältnismässig wenig gibt und sich diese meist nur auf die anorganischen Substanzen beschränken, während die organischen sich kaum in so äusserst minimalen Quantitäten nachweisen lassen werden. Alle diese Punkte deuten darauf hin, mit welchen Schwierigkeiten das Experiment zu kämpfen hat und dass, für einen bestimmten Stoff auf Grund verschiedener negativ ausgefallener Nachweisversuche die Uebergangsfähigkeit zu verneinen, immer nur mit Vorsicht geschehen darf.

Als dieses gilt in gleicher Weise für die gelösten Substanzen wie für die gasförmigen. Dass nun in der That die Uebergangsfähigkeit den Letzteren auf Grund des Gesetzes über die Diffusion der Gase allgemein eigen zu sein scheint, analog dem Sauerstoff und der Kohlensäure unter normalen Verhältnissen, lehrt der Nachweis, der durch Zweifel[1]) für das Chloroform und durch Fehling[2]) für das Kohlenoxyd

[1]) Archiv für Gynaekologie Bd. XII. Heft 2. Berliner klinische Wochenschrift 1874. Nr. 21.

[2]) Centralblatt fur Gynaekologie 1877. Nr. 16. S. 289.

geliefert ist. Schon vorher hatte Hüter[1]) für Chloroform diese Eigenschaft constatirt, Zweifel gelang es jedoch alle Bedenken, die den Versuchen des Ersteren anhaften konnten, durch den directen chemischen Nachweis jenes Gases zu beseitigen und so durchaus zu bestätigen und zu erklären, was mannigfache Beobachtungen von Schatz[2]) und Benicke ergeben hatten, dass langfortgesetzte Chloroformnarkose auch die Frucht erreichen und zur Geburt auffallend somnolenter Kinder führen könne. Was gegen den Uebergang dieses Narkoticums von vielen Seiten angeführt worden ist, dass sich in der Mehrzahl der Fälle ein Einfluss der mütterlichen Narkose beim Neugeborenen nicht constatiren lasse, kann, wie Zweifel betont, nur als ein Beweis dienen für die Thatsache, dass eben nur ein ganz minimaler Teil auf das Kind übergeht und dasselbe intrauterin in Anbetracht des relativ trägen Stoffwechsels noch längere Zeit auf Kosten seines eigenen Sauerstoffs weiter zu leben vermag. — Ob ausser dem Chloroform und dem Kohlenoxydgas sonst noch Versuche mit anderen fremdartigen Gasen vorliegen, vermögen wir nicht zu sagen.

Reichlicher ist die Anzahl der Experimente, die mit löslichen Stoffen angestellt worden sind.

Wir möchten dem Versuche von Albers[3]) kein zu grosses Gewicht beilegen, den er mit blausaurem Kali vornahm und dem zufolge er die Uebergangsfähigkeit desselben negiren zu können glaubte. Das Mutterthier wurde durch Injection dieses Giftes getödtet, dagegen seien die Föten, nach seiner Angabe, noch lange am Leben geblieben und habe sich schliesslich das blausaure Kali im Blute und Gewebe derselben nicht nachweisen lassen, wie es bei der Mutter der Fall war. Vielleicht ist dieses eins von den Experimenten, die an den oben erwähnten Klippen gescheitert sind, jedenfalls war J. C. Mayer[4])

[1]) Neue Zeitschrift für Geburtskunde Bd. 27.

[2]) Archiv für Gynaekologie Bd. X. S. 402.

[3]) Albers: Ueber den Uebergang der Arzneien von dem Mutterthier auf den Fötus. Verhandlung des naturhistorischen Vereins der Rheinlande. Bd. XVI. Heft 3. 1866. S. 43.

[4]) Bischoff Entwicklungsgeschichte S. 515.

mit dem gleichen Versuchsgegenstand glücklicher, da er den direkten Nachweis mit positivem Erfolge liefern konnte.

Aus gleichen Gründen halten wir auch die Versuchsresultate Walters[1]) für nicht massgebend, als er trächtige Thiere mit Strychnin, Veratrin, Curare, Ergotin, Morphin vergiftete und nichts von diesen Substanzen in den Föten auffinden konnte. Scheinen doch andere Arbeiten und Beobachtungen wenigstens in Bezug auf das letztere Narcoticum den entgegengesetzten Beweis geliefert zu haben. Zuerst der Fall von Matthison[2]), der nach Injection von 0,08 gr. morph. muriat. bei einer eklamptischen Schwangeren, diese mit einem Kinde niederkommen sah, das die deutlichen Erscheinungen der Morphiumvergiftung, Asphyxie und Convulsionen zur Schau trug. Dann will Thomas direkt die Morphiumwirkung am Fötuspuls, der in einem Fall schnell von 141 auf 119 und in einem zweiten von 133 auf 118 herabsank, beobachtet haben. Ebenso war das Resultat von Gilette in sechs Fällen. Ein Theil der in Rede stehenden geborenen Kinder war cyanotisch, die Pupille bis auf einen kaum wahrnehmbaren Punkt verengt, spontane Respiration nicht vorhanden, jedoch gelang es dieselben zum Leben zu bringen, während in den anderen Fällen unter Convulsionen und denselben sichtbaren Veränderungen der Tod eintrat.

Wir wollen zugeben, dass allerdings die Wirkung des Morphium in der Weise, wie es die Beobachter mitgeteilt haben, sich hat manifestiren können, jedoch liegt ein Zweifel nicht fern, ob die angegebenen Symptome wirklich allein auf Rechnung des Narkoticums zu setzen sind oder ob nicht asphyctische Zustände das Meiste oder vielleicht Alles, Pulsverlangsamung, wie Cyanose und Pupillenreaktion zu Folge gehabt haben.

Ferner sei wenigstens eine Mitteilung Velpeau's[3]) angedeutet, wonach d'Outrepont den Tod des Fötus durch den Genuss von Opium seitens einer Schwangeren beobachtet

[1]) Laudois: Lehrbuch der Physiologie § 447 p. 977.
[2]) Centralblatt für Gynaekologie 1877. Nr. 7. p. 128.
[3]) L'art des accouchements p. 196.

haben will. Für das Strychnin dagegen haben wir die schönen Versuche von Savory und Gusserow[1]), die mit dieser Substanz das Vorhandensein des Stoffwechsels zwischen Fötus und Mutter und das Uebergehen fremdartiger Stoffe auch von dem Embryo auf die Mutter nachgewiesen haben.

Sehr interessant ist ferner ein Versuch mit Atropin[2]). Einer Schwangeren wurde 0,002 des schwefelsauren Salzes subcutan injicirt mit deutlichem Effect auf die Augen derselben; aber auch das Kind, das ohne Asphyxie geboren wurde, zeigte deutliche Erweiterung der Pupillen bis auf einen schmalen Rand ohne irgend welche Reaction auf Licht. Nach der Angabe Cazeaus[3]) ferner konnte Mareska und Lados Spuren von Arsenik im Fötus einer damit vergifteten Person nachweisen, und ebenso fand Clouet[4]) bei einer durch Zündholzköpfchen vergifteten Schwangeren Phosphorsäure in der fötalen Leber. Letzterem gelang auch der Nachweis des essigsauren Kupfers. Wie weit jedoch Beatty's[5]) Beobachtungen für secale cornutum sowie die von Paul[6]) und Baker[7]) für Blei zutreffend und beweiskräftig sind, möge dahingestellt bleiben.

Um so sicherer ist aber jedenfalls die Möglichkeit des Uebergangs in den fötalen Säftestrom für die Salicylsäure von Runge[8]) nach dem Vorgange Benicke's und für die Benzoesäure von Gusserow[9]) festgestellt, der durch eine Reihe von Versuchen, zum Zweck des Nachweises der fötalen Nierenfunction angestellt, diese im Harn der Neugeborenen, ebenso

---

[1]) Archiv für Gynaekologie 1878. Bd. XIII. Heft 1.

[2]) Centralblatt für Gynaekologie 1877. Nr. 7. 5.

[3]) L'art des accouchements p. 221.

[4]) Clouet: de l'empoissonnement du foetus. Journal de Chim. méd. 1868. p. 309.

[5]) Contributions to Midwifery p. 156.

[6]) Monatsschrift für Geburtskunde. Bd. XIX.

[7]) Obstetr. Transaction Bd. VIII. p. 41.

[8]) Centralblatt für Gynaekologie 1877. Nr. 5. p. 75.

[9]) Archiv für Gynaekologie 1878. Bd. XIII. Heft 1.

wie in der Niere selbst als Hippursäure wiederfand. Spaeth[1]) und Schauenstein haben ferner mit Jodkalium experimentirt und eine deutliche Jodreaktion im Meconium des Fötus erhalten. Gusserow[2]) wiederholte diese Versuche und zwar mit demselben positiven Resultate. In seiner diesbezüglichen Arbeit betont er besonders die Thatsache, dass der intrauterine Stoffaustausch ein sehr langsamer ist, indem alle Versuche negativ ausfielen, deren Objecte nicht mindestens einer Zeitdauer von vierzehn Tagen der Jodbehandlung ausgesetzt gewesen waren. Deshalb sieht er auch das negative Ergebnis eines Experimentes, das er mit Ferrocyankalium vornahm, nicht für beweisend an, diesem Stoffe die Uebergangsfähigkeit abzusprechen, da mit einer einmaligen Dosis das Mutterthier getödtet wurde. Zum Schluss sei noch des Gallenfarbstoffes Erwähnung gethan, der beim Icterus der Mutter auch in den fötalen Kreislauf einzutreten vermag, um hier die gleiche Erscheinung beim Kinde zu bewirken.

Doch damit genug. Es erhellt wohl aus den angeführten Experimenten hinlänglich, dass der Uebergang gasförmiger und gelöster Substanzen durch die placentare Scheidewand in den fötalen Kreislauf möglich ist und die Ansicht auf keinen Fall haltbar, die Autoren wie Munde, Barker, Peaslee etc. vertheidigten, dass der Fötus für jeden medicamentösen Einfluss auf dem Wege des mütterlichen Blutes unzugänglich sei. Auf der anderen Seite jedoch wird es noch einer Reihe der mannigfaltigsten Versuche bedürfen, um aus der Gesammtheit derselben einen Ueberblick über das Wesen und die Beziehungen des Einflusses zu erhalten, welchem der Fötus intrauterin den fremdartigen Stoffen gegenüber unterliegt.

Es sei uns gestattet, im Anschluss hieran eine Reihe von Versuchen aufzuführen, die im hiesigen physiologischen Institute mit dem Quecksilber resp. seinen Präparaten angestellt worden sind.

[1]) Jahrbuch der Kinderheilkunde von Meyer, Polizer, Müller 1859. Wien, Bd. II. pag. 13.

[2]) Archiv für Gynaekologie 1872. Bd. XIII. Heft 2.

Zunächst erfüllen wir hiermit die angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. Bernstein für die gütige Ueberlassung des Laboratoriums sowie Herrn Docenten Dr. Schönlein für die liebenswürdige Unterstützung mit Rath und That bei den angestellten Untersuchungen unsern aufrichtigen Dank auszusprechen.

Wenn die Frage nach dem Uebergange des Quecksilbers schon aus dem Grunde unser Interesse in Anspruch nehmen muss, als es gilt, das Verhalten eines der viel gebrauchtesten Medicamente in dieser Beziehung zu constatiren, so gewinnt dieselbe noch mehr Gewicht durch den directen Zusammenhang, in welchem dasselbe mit der intrauterinen Behandlung der congenitalen Syphilis steht. Wir brauchen nicht darauf einzugehen, welche Rolle letztere Erkrankung in der Pathologie überhaupt spielt und welchen Platz sie speciell unter den intrauterin erworbenen einnimmt, und ebenso wenig gehört die Frage, ob das Quecksilber überhaupt ein Heilmittel für die Syphilis ist oder nicht, hierher. Unserer Meinung nach ist das Quecksilber das bis jetzt einzig und allein Erfolg versprechende spezifische Mittel gegen dieselbe, und so ergibt sich weiter, dass von einer intrauterinen Behandlung der in der Fötalperiode erworbenen Lues nur dann die Rede sein kann, wenn wir mit diesem therapeutischen Mittel den erkrankten Organismus zu erreichen vermögen, wenn also dieses fähig ist, von der Mutter auf den Fötus überzugehen. Diese Frage zu lösen sollte der Zweck der von uns angestellten Versuche sein.

Zuerst sei erwähnt, dass die verschiedenen Formen, in denen das Quecksilber auch sonst in therapeutischer Hinsicht in Anwendung gebracht wird, berücksichtigt wurden, einmal das unguentum cinereum, als dasjenige Präparat, welches regulinisches Quecksilber, durch Fett in mechanisch — fein verteiltem Zustande gesetzt, enthält, ferner als chemische Verbindungen das Chlorid, das Hydrargyrum cyanatum und das Hydrargyrum peptonisatum. Die übrigen Präparate kommen wohl weniger in Betracht und haben wir davon abgesehen, ebenso wie von dem Versuch mit Calomel aus dem Grunde, weil bei seiner chemischen

Affinität die Umsetzung in Sublimat eine ganz schnelle und baldige ist, wie die Untersuchungen von Voit gelehrt haben, und darum jedenfalls der Nachweis des Ueberganges von Seiten des Chlorid den des Chlorür's mit einbegreift.

Zu den Experimenten wurden zum grössten Teile trächtige Kaninchen verwandt. Leider brachte dieser Umstand mehrere ungünstige Verhältnisse mit sich, indem durch die Winterzeit, in die zum grössten Teile die Versuche fielen, die Beschaffung des Materials eine sehr eingeschränkte war und namentlich nur solche Tiere zur Verwendung kommen konnten, die sich schon in einem ziemlich vorgeschrittenen Stadium der Gravidität befanden. Da die Dauer der noch bevorstehenden Tragzeit nie sicher zu bestimmen war, musste von einem planmässigen Einrichten des einzuführenden Quecksilbers, das zur Anwendung gelangen sollte, abgesehen werden.

Es soll gleich hier erwähnt werden, dass zwei Versuche missglückten. Bei dem einen handelte es sich um die Anwendung des unguentum cinereum. Nach der Vorschrift von Böttger wurde einem Muttertier die Bauchseite enthaart durch Calcium sulphhydrat, dem in seiner Wirkung das Rasiren gar nicht an die Seite zu stellen ist, dann in 2 Malen je 1 gr. graue Salbe eingerieben. Da das Tier jedoch zu sehr durch die Manipulationen angegriffen wurde und vorauszusehen war, dass es in ganz kürzester Zeit, ehe die aufgenommene Menge Quecksilber nur einen geringen Erfolg erwarten lassen konnte, erlegen wäre, so wurde der Versuch aufgegeben. Bei einem weiteren Versuche erhielt das Tier Summa 0,2 gr. Sublimat während der Dauer von 10 Tagen in Pillenform per os. Es wurden 5 ausgetragene Junge geworfen, die auf die noch einzugebende Weise behandelt wurden, deren Rückstände dabei jedoch durch Zerbrechen des Glases verloren gingen. —

Zuerst kam das Sublimat in Anwendung, und zwar in subcutaner Injection.

Versuch I.

Kleines schwarzes Kaninchen. Verwandt wurde eine Lösung in folgender Mischung.

Hydrargyrum bichlorat. corros 0,1
aq. dest. . . . . 50,1
natr. chlorat. . . . . 1,0

Injicirt wurden am:

3. November 1883 . 0,001
4. „ „ . 0,002
5. „ „ . 0,004

Das Tier warf am 6. November 8 ausgetragene Junge, die gleich starben.

Summa der injicirten Masse 0,007.

Versuch II.

Grosses graues Kaninchen. Von derselben Lösung wurden injicirt am:

3. November 1883 . 0,002
4. „ „ . 0,002
5. „ „ . 0,004
6. „ „ . 0,004
7. „ „ . 0,004
8. „ „ . 0,004
9. „ „ . 0,006
10. „ „ . 0,006
11. „ „ . 0,006
12. „ „ . 0,006
13. „ „ . 0,008
14. „ „ . 0,008
15. „ „ . 0,008
17. „ „ . 0,008
19. „ „ . 0,008
20. „ „ . 0,010

Am 21. November früh wurden 5 ausgetragene, aber tote Junge geworfen.

Summa der Injectionsmasse: 0,094.

Versuch III.

Kleines graues Kaninchen. Verwandt wurde eine Lösung von:

Sublimat 0,5
aq. dest 50,0
natr. chlorat 1,0

Es wurde injicirt am:

23. November 1883 . 0,01
24. „ „ . 0,01
26. „ „ . 0,01

Am 27. November erfolgte Abort. 4 wenig entwickelte Föten wurden geworfen.

Diese drei Abteilungen von Versuchstieren wurden zuerst auf Quecksilber untersucht. —

Die erste Frage war nun die, auf welche Weise der Nachweis eventuell am besten geliefert werden könnte. Da a priori angenommen werden musste, dass, wenn Quecksilber, in welcher Verbindung musste vorläufig noch gleichgültig bleiben, überhaupt vorhanden wäre, dieses doch nur in geringer Quantität der Fall sein könnte, nämlich ein sehr geringer Bruchtheil der injicirten Mengen 0,007. 0,094. 0,03, so konnte selbstverständlich nur die Methode einen Erfolg versprechen, die auf jene minimalen Mengen des Metalls noch reagirte. Von vornherein mussten wir deshalb von den Nachweismethoden absehen, die auf ein Ausfällen resp. der Bildung eines unlöslichen Niederschlags hinauslaufen. Dagegen bietet sich in der Elektrolyse ein Weg, der nicht nur an Einfachheit und Exactheit, sondern auch an Feinheit für die kleinsten Mengen des in Rede stehenden Metalls alle übrigen Reagentien übertrifft. Es beruht die Electrolyse in diesem Falle auf der Eigenschaft des Quecksilbers mit Metallen Amalgame zu bilden, die sich bei den dunkler gefärbten, wie Kupfer und Gold, durch ihre silbergraue Färbung kennzeichnen.

Die Empfindlichkeit des Goldes resp. Kupfers bei der stattfindenden elektrischen Lösung ist eine ganz bedeutende und soll sich nach zuverlässigen Angaben diese Methode noch brauchbar erweisen, um das Metall in einer Verdünnung von 1:48000 nachzuweisen. Zweckmässig ist es, wenn man ein möglichst schmales Metallstreifchen zur Anwendung bringt und dasselbe nur zum kleinsten Theile in die zu untersuchende Lösung eintauchen lässt, einmal um das gesammte eventuell vorhandene Quecksilber auf eine möglichst kleine Oberfläche zu concentriren und ferner, um in der Farbendifferenz des frei gebliebenen oberen und amalgamirten unteren Metallabschnittes eine bequemere Controlle in der Entscheidung zu haben, ob überhaupt ein Metallniederschlag stattgefunden hat. Der elektrische Apparat kann in verschiedener Weise construirt werden.

Vollkommen ausreichend haben wir einen einfachen bogenförmig gekrümmten Kupferstab gefunden, dessen eines Ende abgeplattet ist und einen Zinkbolzen trägt oder mit einem Platinblech versehen ist, an dessen anderem Pol sich das Gold- resp. Kupferblech befindet. Dieses einfache galvanische Element muss natürlich seiner geringen Stärke entsprechend längere Zeit mit der zu lösenden Flüssigkeit in Contract bleiben. Vierundzwanzig Stunden genügen jedoch vollständig, um die nicht zu stark verdünnte Quecksilberlösung nachzuweisen. In viel sicherer Weise und bedeutend schneller wirken natürlich galvanische Elemente, wie Daniell'sche oder Bunsen'sche; wendet man 2 bis 4 Stück derselben an, (mehr wird man nie nöthig haben), so tritt die Wirkung schon sicher binnen einer halben Stunde ein. Die beiden Electroden bestehen dabei am besten aus Platindraht, der positive Pol endet in einem Platinplättchen und ist in seinem ganzen Verlaufe völlig von dem negativen isolirt, der in der Flüssigkeit der Zersetzungszelle mit dem blankgescheuerten oxydfreien Kupfer- oder Goldplättchen von der besprochenen Beschaffenheit endigt.

Eine zweite Frage ist die nach der Beschaffung einer geeigneten Zersetzungsflüssigkeit und einer hinreichenden Concentration des Quecksilbers in dieser.

Dass vor allen Dingen das Augenmerk sich darauf richten muss, dass keine Spur des Quecksilbervorraths aus dem zu untersuchenden Material verloren geht, ist selbstredend und namentlich in der verhältnismässig so geringen Quantität desselben, mit der wir so wie so schon zu rechnen haben, begründet. Deswegen ist alles zu vermeiden, was die leichte Flüchtigkeit des Quecksilbers befördern könnte, vor allen Dingen also grosse Hitze. Die Anwendung von Siedehitze oder gar der Versuch, aus der Asche der das Metall enthaltenden Gewebe dieses gewinnen zu wollen, würde von vornherein bedeuten, auf jegliches Resultat Verzicht leisten. Wahrscheinlich ist denn auch hieran der Versuch von Schauenstein[1] und Spaeth gescheitert, die einer syphilitischen Schwangeren

[1] Jahrbuch der Kinderheilkunde von Meyer, Polizer, Müller 1859 Wien, Bd. II. pag. 13.

2 ʒ und 2 ℥ unguent. ciner. eingerieben hatten und in der Asche des Meconiums kein Quecksilber auffinden konnten. Die flüssigen Bestandteile der Föten für sich allein können aber auf keinen Fall genügen, um einen sicheren Erfolg zu versprechen oder bei negativem Ausfall der Untersuchung den Schluss sicher ziehen zu lassen, dass Quecksilber überhaupt nicht vorhanden ist. Am zweckmässigsten ist es immer, den ganzen Fötus, nachdem er auf seiner Oberfläche gut abgespült ist, zur Untersuchung zu benutzen und zwar in der Weise, dass seine Gewebe nach der von Overbeck[1]) und Kletzinsky[2]) angegebenen Methode auf chemischem Wege zerstört und aufgelöst werden. Nach der Vorschrift des Letzteren wird der Fötus in kleine Stücke zerschnitten und diese der Einwirkung von Salzsäure und Kalichloricum über einem Wasserbade in einem Glaskolben ausgesetzt. Durch das Zusammenwirken von Salzsäure und chlorsaurem Kali bildet sich freies Chlor, das verhältnismässig schnell die Zerstörung der organischen Bestandteile der Föten herbeiführt. Darüber, wie viel Salzsäure und Kalichloricum angewendet werden müssen, lässt sich ebenso wenig eine Vorschrift erteilen, wie über die Zeitdauer, welche die Behandlung des Materials in Anspruch nehmen soll. Es ist zweckmässig, das chlorsaure Salz nur in geringerer Menge zuzusetzen, um das später beim Erkalten der Flüssigkeit leicht eintretende Auscrystallisiren des Salzes zu vermeiden.

Kletzinsky verlangt nun, dass, wenn man sich durch den letzten Salzsäurezusatz überzeugt hat, dass die Flüssigkeit kein freies Chlor oder Oxychlorverbindungen mehr enthalte, von den aufsteigenden Dämpfen also ein Streifchen empfindlich blauen Lacmuspapieres zwar geröthet, aber nicht mehr gebleicht wird und die Zerstörung der organischen, namentlich der extractiven Substanzen eine weit genug gediehene und vollständige ist, — die klare salzsaure Lösung, die eine hellwein-

[1]) Overbeck: Merkur und Syphilis. Physiologisch-chemische und pathologische Untersuchungen über das Quecksilber und die Quecksilber-Krankheiten. Berlin 1861.

[2]) Wiener Wochenschrift. Jahrgang 1857. Nr. 45.

gelbe Färbung angenommen hat, im Wasserbade langsam zur Trockene verdunstet werde, wobei, so oft die Flüssigkeit stark rauchende Dämpfe entwickeln und dadurch ihre zu saure Concentration verrathen sollte, durch abermaligen Zusatz von destillirtem Wasser diesem Uebelstande abgeholfen werden solle. Sobald die unlöslichen Substanzen in Form eines weissen klebrigen, dem Käsequark gleichenden, Breies möglichst eingetrocknet sind, wird der Rückstand mit reinem Aether erschöpfend extrahirt; die gesammelten Aetherextracte sollen im Wasserbade verdunstet und der äusserst geringe Rückstand, in welchem alles Sublimat seiner Löslichkeit im Aether wegen, concentrirt zugegen ist, in wenig destillirten Wasser gelöst werden. Diese Lösung soll die zur electrolytischen Prüfung zu verwendende Flüssigkeit darstellen. —

Overbeck hat bereits darauf aufmerksam gemacht, dass das immerhin complicirte und namentlich zeitraubende Verfahren sich bedeutend vereinfachen lasse, wenn man das völlige Verdampfen und die Aetherextractionen unterlasse. Wir haben dieses einfachere Verfahren immer angewendet und glauben an Sicherheit des Nachweises nichts eingebüsst zu haben. — Ist die Behandlung des Materials so weit gediehen, dass die organischen Substanzen bis auf die oben angegebene breiige weisse Masse zerstört sind, so haben wir alles filtrirt, den auf dem Filtrum zurückgebliebenen festen Rest nochmals mit destillirtem Wasser durchgeschüttelt und wieder filtrirt, die beiden Filtrate sodann in einer offenen Schale im Dampfbade etwas eingedampft und diesen Rest direkt zur Untersuchung benutzt. Durch die stärkere Concentration hatte die Flüssigkeit immer eine bräunlichere Färbung angenommen.

Was nun die Versuche an sich betrifft, so kam es uns darauf an, zuerst einen Massstab zu haben, in welcher Weise die Ausscheidung des Quecksilbers sich zeigt. Wir stellten deshalb für sich allein zwei Versuche an, indem einmal zwei Hühnereiereiweissen fünf Tropfen einer concentrirten Sublimatlösung mit einer geringen Menge destillirtem Wasser zugesetzt wurden und diese Mischung der oben angegebenen Behandlung unterworfen wurde. Die Amalgamirung des einfachen bogen-

förmig mit einem Zinkstück vereinigten Kupferblechs trat sehr bald und deutlich ein. Dann wurden dem Mutterthiere des Versuches II Gehirn, Leber, Lunge und Herz entnommen und dieses ebenfalls auf die beschriebene Weise auf Quecksilber untersucht. Das Goldblech und die Kupferstreifen, die vierundzwanzig Stunden der Einwirkung des Quecksilbers ausgesetzt blieben, liessen das Amalgam sicher erkennen.

Nachdem wir so einen Anhaltspunkt gewonnen hatten, was wir eventuell bei der Untersuchung der Föten zu erwarten haben könnten und welcher Einfluss vielleicht von noch vorhandenen organischen Bestandteilen sich geltend machen würde, wurde die Verarbeitung der Föten selbst in Angriff genommen.

Bei Versuch I und II war insofern von der beschriebenen Behandlungsweise abgewichen worden, als die zerkleinerten Massen eingetrocknet und gepulvert worden waren. Dieser Act ist als völlig nutzlos bei den übrigen Versuchen unterblieben. Die Einwirkung der Salzsäure und des chlorsauren Salzes währte im Ganzen ziemlich acht Stunden über warmem Wasserdampf und noch 24 Stunden ohne diesen. Dann wurde filtrirt und die Electrolyse eingeleitet. Versuch II ergab ein unzweifelhaftes Resultat sowohl auf dem Kupfer- als auf dem Goldblech. Versuch I zeigte zwar auch auf beiden Blechen einen bräunlichen geringen Anlauf, wir möchten es jedoch dahin gestellt sein lassen, ob derselbe aus dem Amalgam bestanden hat. Einen Vergleich mit der Deutlichkeit, die Versuch II zeigte, hielt derselbe auf keinen Fall aus. Als zur Prüfung das amalgamirte Goldblech II in die Gasflamme gehalten wurde, entwickelten sich die für das Quecksilber charakteristischen weissen Dämpfe.

Was Versuch III anlangt, so wurde erwähnt, dass Abort erfolgte, unzweifelhaft als Wirkung der durch zu starke Dosen herbeigeführten Intoxication. Das Mutterthier bot an und für sich auch die deutlichsten Anzeichen der Vergiftung: enorme Mattigkeit, glänzende Augen, vermehrte Respiration, ruhrartige Durchfälle, erholte sich jedoch nachher wieder. Die vier nicht ausgetragenen Föten wurden nach grober Zerstückelung direct gleich der Chlorzerstörung ausgesetzt, die-

selbe ging schneller vor sich, als in den beiden vorigen Versuchen, und konnte schon nach zwei Stunden als beendet angesehen werden. Die weiteren Manipulationen waren dieselben wie vorher erwähnt, nur wurden als electrolytischer Apparat zwei Daniell'sche Elemente eingeschaltet und ergab das Goldblech einen Belag nach einstündiger Einwirkung, der keinen Zweifel, dass derselbe aus Quecksilberamalgam bestanden hat, aufkommen lässt.

Versuch IV.

Grosses weisses Kaninchen. Die Jungen sind deutlich zu fühlen und schon ziemlich entwickelt.

Als Injectionsmaterial wird verwendet:

| | |
|---|---|
| Hydrarg. bichlorat. corros. | 0,2 |
| aq. dest. . . . . | 50,0 |
| natr. chlorat . . . | 1,0 |

Es werden injicirt subcutan:

| | | |
|---|---|---|
| 6. VI. | Nachmittags . | 0,008 |
| 7. „ | Vormittags . . | 0,008 |
| 7. „ | Abends . . . | 0,004 |
| 8. „ | Vormittags . . | 0,008 |
| 8. „ | Abends . . . | 0,004 |

Um die vielen Stichkanäle zu vermeiden wird die Lösung concentrirter gewählt: Sublimat 0,2 : 20,0 aq. dest.

| | | |
|---|---|---|
| 10. VI. | Morgens injicirt | 0,01 |
| 10. „ | Abends „ | 0,01 |
| 11. „ | Morgens „ | 0,01 |
| 11. „ | Abends „ | 0,01 |
| 12. „ | Morgens „ | 0,01 |
| 12. „ | Abends „ | 0,01 |

Am 13. IV. früh verendete das Tier, ohne geworfen zu haben.

Die Jungen, fünf an Zahl, wurden sofort der Uterushöhle entnommen, zeigten keine Spur von Leben mehr. Die Summe des injicirten Quecksilbers betrug in acht Tagen 0,096 gr Sublimat.

Die Föten werden nach gründlicher Reinigung auf die gewöhnliche Weise behandelt, nach 3stündiger Chloreinwirkung sind dieselben zerstört. Die Flüssigkeit bleibt noch 24 Stunden stehen, um die Wirkung vollständig zu machen, dann wird

filtrirt und der Filterrückstand mit Aether dieses Mal durchgeschüttelt und extrahirt. Vier Bunsen'sche Elemente dienen zur Electrolyse.

Das Resultat war nach $^3/_4$ stündiger Arbeit der Elemente nicht zu verkennen, sowohl das Goldblech, wie das Kupferstreifchen zeigten die Amalgamirung. Der Versuch ist also doch als positiv ausgefallen zu bezeichnen, obgleich der ganze Verlauf insofern abnorm war, dass durch die Vergiftung des Muttertieres die Circulationsverhältnisse zwischen diesem und den Föten jedenfalls in mehr oder weniger hohem Grade beeinträchtigt worden waren.

## Versuch V.

Grosses graues Kaninchen, ziemlich hochträchtig. Gewählt wurde als Injectionsmaterial:

| | |
|---|---|
| Hydrargyr. cyanat. | 0,2 |
| aq. dest. . . . | 20,0 |
| natr. chlorat . . | 1,0 |

Es wurde injicirt am:

| | |
|---|---|
| 6. V. . . . | 0,015 |
| 7. V. . . . | 0,015 |
| 8. V. . . . | 0,015 |

Das Tier warf am Abend des 8. Mai sechs nicht ganz vollständig ausgetragene Junge und starb am 10. Mai.

Summe des injicirten blausauren Quecksilbers 0,045 gr. Die Resultate waren bei der Einwirkung von vier Bunsen'schen Elementen für das Kupfer positiv, für das Gold dagegen unbestimmt. Der letzte Umstand möchte sich wohl dadurch begründet finden lassen, dass das Kupfer sehr lange in der Füssigkeit gehalten worden war, so dass die grösste Menge des vorhandenen Quecksilbers auf demselben ausgeschieden und der Rest nicht mehr genügend war, das jetzt erst eingeführte Gold deutlich erkennbar zu amalgamiren.

Versuch VI.

Kleines weisses Kaninchen. Verwandt wurde zur Injection:

Hydrargyr. peptonisat. 0,2
natr. chlorat . . 1,0
aq. dest. . . . 20,0

Es erhielt das Muttertier subcutan am:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5. V. | Morgens | 0,01 | | |
| 6. „ | „ | 0,01 | Abends | 0,01 |
| 7. „ | „ | 0,01 | „ | 0,01 |
| 8. „ | „ | 0,01 | „ | 0,01 |
| 9. „ | „ | 0,01 | „ | 0,01 |
| 10. „ | „ | 0,005 | „ | 0,01 |
| 11. „ | „ | 0,01 | „ | 0,01 |
| 12. „ | „ | — | „ | 0,01 |
| 13. „ | „ | 0,01 | „ | 0,01 |
| 14. „ | „ | 0,01 | „ | 0,01 |
| 15. „ | „ | 0,01 | „ | 0,01 |
| 16. „ | „ | 0,01 | „ | 0,01 |
| 17. „ | „ | 0,01 | „ | 0,01 |

Am 18. Mai warf das Tier 6 völlig ausgetragene Junge, die alle am Leben waren. Die Mutter hatte die grossen Dosen sehr gut vertragen, sich immer munter gezeigt und namentlich keinen Darmkatarrh gehabt, woran alle bis jetzt behandelten Tiere mehr oder weniger gelitten hatten. Wir können nicht umhin, da in dem sonstigen Verfahren und namentlich in der Stärke der einzelnen Dosen des Quecksilbers keine Aenderungen vorgenommen waren, dem angewendeten Präparat diese gute Wirkung zuzuschreiben, die Differenz zwischen diesem und den früheren Versuchen war eine zu ersichtliche.

Die Summe des injicirten Quecksilbers betrug 0,2 gr. — Die Vorbereitungen und die chemische Zerstörung der organischen fötalen Gewebe wurden in der gewohnten Weise ins Werk gesetzt und nahmen eine Zeitdauer von drei und einer halben Stunde in Anspruch. Von der bisher angewandten electrolytischen Methode jedoch wurde insofern abgewichen, als die positive Elektrode der vereinigten vier Bunsen'schen Elemente statt des bisherigen Platinplättchens ein Stück Batterie-Kohle erhielt, die vorher noch einmal energisch aus-

geglüht wurde. Wir wählten diesen Schritt, um sicher zu sein, dass nicht etwa kleinste Platin- oder Zinktheilchen, die sich vielleicht abgelöst hätten und dem Gold- resp. Kupferblech sich aufgelagert hätten, den amalgamatischen Belag vortäuschen könnten. Die electrolytische Thätigkeit und auch die Wirkung war eine gleiche, indem der sich bildende Belag des Goldblechs kein anderer war, als der, welcher sich bei Anwendung des Platinblechs als positive Elektrode ergeben hatte. Das Resultat dieses Versuches erwies sich ebenfalls als ein positives.

Es wurde bereits oben erwähnt, dass ein Versuch mit unguent. ciner. an einem trächtigen Kaninchen dadurch nicht gelang, dass sich das Tier in zu hohem Grade gegen die Inunctionsmanipulationen empfindlich erwies. Da es sich nun von selbst versteht, dass ein Nachweis des Quecksilbers von einer nur paarmaligen Einreibung bei nur geringer Dosis der Salbe, wie sie die besagten Tiere vielleicht noch ertragen hätten, kaum einen Erfolg erwarten lassen kann, indem ja von der eingeriebenen Salbenquantität, zumal beim behaarten Tier, immer nur ein minimaler Teil aufgenommen wird und sich die Anwendung grösserer Kraft, um das Eindringen zu befördern, verbietet, so ist in diesem Falle von weiteren Tierversuchen abgesehen worden.

Wir sagen deshalb dem Geheimen Medizinalrat Herrn Prof. Dr. Olshausen aufrichtigen Dank dafür, dass er durch die gütige Ueberlassung zweier im Entbindungsinstitut befindlichen scabietischen Schwangeren — syphilitische waren während längerer Zeit nicht zur Aufnahme gelangt — uns die Gelegenheit verschafft hat, auch das in Frage kommende Quecksilberpräparat auf sein Uebergangsverhalten zu untersuchen.

### Versuch VII.

Anna K... II para ist Mitte Juli 1883 zum letzten Male menstruirt, sonst gesunde, kräftige Person.

Die erste Einreibung fand am 11. Mai mit 1 gr. unguent. ciner. statt, dann mit derselben Dosis je eine am 12., 16., 19., 23., 25., 26. Mai. Darauf folgte eine 2 wöchentliche Pause

bis zum 9. Juni und vom 10. bis 13. desselben Monats wurden wieder täglich je 2 Gramm verrieben. Arme und Rücken wurden meist als Applicationsstellen gewählt. Während der Behandlung hat sich die Schwangere stets wohl gefühlt, irgend welche Symptome einer etwaigen Intoxication waren weder subjectiv noch objectiv wahrnehmbar, die Herztöne des Fötus immer gut. Am 15. Juni früh erfolgte die Geburt eines lebenden ausgetragenen Kindes männlichen Geschlechts von 54 cm. Grösse, 3950 gr. Gewicht in Kopflage, spontan unter normalen, ziemlich kräftigen Wehen in kurzer Zeit. Asphyxie war nicht vorhanden, äusserlich am Kinde keine abnormen Merkmale zu finden. Weder während des Geburtsactes noch im sorgfältig beobachteten Bade wurde Urin und Meconium entleert. Auch die bald darauf vorgenommene Katheterisation der kindlichen Blase war ohne Erfolg. Demnach waren wir darauf angewiesen, durch passende Vorkehrungen das Auffangen der betreffenden Excremente zu versuchen, welches sich auf die Zeit beschränken musste, in welcher das Kind von der Mutter noch nicht angelegt worden war. Denn, wie erwiesen ist, geht das im Blute der Mutter circulirende Quecksilber in die Milch derselben über und wäre von irgend einer Exactheit des Nachweises, dass das eventuell im Neugeborenen erscheinende Quecksilber aus dem mütterlichen placentaren Blut stamme, nicht mehr die Rede gewesen. Nebenbei sei noch angeführt, dass während der ganzen Kreiss- und Geburtszeit dieses Mal die Desinfection der Touchirenden mit Carbolsäure geschah, während sonst fast immer Sublimat an dem hiesigen Institute zur Anwendung gelangt. Vermittelst einer wasserdichten Unterlage gelang es das entleerte Meconium zum grössten Teil zu erhalten. Zum Zwecke des Auffanges des Urins wurde Penis und Scrotum des Neugeborenen mit einem breiten Streifen Guttaperchapapier umwickelt und am unteren Ende desselben ein Reagenzglas befestigt, sodass ein Vorbeifliessen des Urins nicht möglich sein konnte. Leider wurde innerhalb eines halben Tages nicht viel mehr als vielleicht 10 cbcm. Urin gelassen und der Versuch musste beendet werden, da das Kind von der Mutter unterdessen gegen unsern Willen angelegt worden war.

## Versuch VIII.

Caroline W., 27 Jahre alt, II para, wurde am 1. Mai in die Anstalt aufgenommen. Untersetzte Person, sonst gesund mit Ausnahme der in der Schwangerschaft acquirirten Scabies. Die erste Geburt war normal verlaufen, das Kind lebt. Da die Schwangere über die Zeit ihrer letzteren Menstruation keine genauere Angabe machen konnte, jedenfalls dieselbe weiter, als wirklich der Fall war, zurück datirte und die äusserlich wahrnehmbare Ausdehnung des Abdomens allerdings eine weit vorgeschrittene Gravidität vortäuschen konnte, so wurde die Inunctionscur etwas mehr beschleunigt.

Es wurden eingerieben am:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4. V. | 2 | gr | ung. | cin. |
| 6. „ | 1 | gr | „ | „ |
| 7. „ | 1 | gr | „ | „ |
| 8. „ | 2 | gr | „ | „ |
| 9. „ | 1 | gr | „ | „ |
| 10. „ | 1 | gr | „ | „ |

Dieselbe Dosis von 1 gr wurde mit Unterbrechung einzelner Tage am 13., 14., 16., 19., 23., 25., 28., 29. desselben Monats applicirt. Hierauf erfolgte eine Pause bis zum 10. Juni. Die Schwangere hatte sich stets wohlgefühlt, die Scabies war verschwunden. Die immer mehr sich steigernde Ausdehnung des Abdomens wurde als durch die Anwesenheit von gemini veranlasst constatirt. Am 11. Juni wurden die Einreibungen wieder aufgenommen mit je 1 gr am 11., 13., 14., 16., 19., 25. Juni, und darauf die Dosen, weil der objective Befund und die subjectiven Anzeichen auf das bald bevorstehende Ende der Schwangerschaft deuteten, für den 29. und 30. Juni sowie den 1. Juli verdoppelt. Die Applicationsstellen waren wieder hauptsächlich Arme und Rücken. Weder für die Mutter noch, soweit es sich aus den Herztönen constatiren liess, für die Kinder, hatte die Cur, auch die etwas verstärkte, irgend einen nachtheiligen Einfluss ausgeübt.

Am 2. Juli Nachts erfolgte die Geburt von 2 lebenden, ausgetragenen Früchten verschiedenen Geschlechts unter guten Wehen und vortrefflichem Allgemeinbefinden der Kreissenden.

Beide Kinder wurden in Steisslage durch Extraction entwickelt und boten bei 3300 resp. 3100 gr Gewicht und 51 resp. 50 cm Länge äusserlich keinerlei Abnormitäten dar. — Auch in diesem Falle musste sich unser Versuch darauf beschränken, das von der Mutter aufgenommene Quecksilber im Urin und Meconium, welches entleert wurde, ehe die Kinder angelegt worden waren, nachzuweisen. Dazu wurde noch das in den Nabelsträngen aber auch nur das in diesen allein befindliche Blut genommen. Es war jedoch nicht zu vermeiden gewesen, dass grade der vielleicht wichtigste Teil der Excremente, nämlich der, welcher zuerst entleert wurde, beim Durchschneiden des Steisses durch die Rima bei beiden Kindern verloren ging.

Mit Hülfe der oben angeführten Massregeln gelang es immerhin noch eine grosse Menge derselben zu erhalten. Dass hier ebenfalls bei der Geburt kein Sublimat zur Desinfection verwandt wurde, versteht sich von selbst.

Am 4. Juli wurden sowohl das vom Versuch VII herrührende Meconium nebst Urin als die gleichen Bestandteile von den Zwillingen incl. des Nabelstrangblutes der Letzteren in zwei gesonderten Abteilungen zur Untersuchung vorbereitet. Bei Versuch VII waren der Mutter 15 Gramm ung. ein. eingerieben in einem Zeitraum von etwa über einem Monat mit einer Unterbrechung von 14 Tagen, im zweiten Falle hatte die Schwangere 22 gr innerhalb zweier Monate erhalten mit ebenfalls einer längeren Pause. Die Art der Vorbereitung, um eine electrolytische Flüssigkeit zu bekommen, war dieselbe, wie in den vorhergehenden Versuchen: Zersetzung der organischen Substanzen durch chlersaures Kali und Chlorwasserstoffsäure im Wasserbade. Für Versuch VII dauerte dieselbe circa drei und eine halbe Stunde, bei VIII eine Zeit von sechs Stunden. Dann wurde wieder beiderseits filtrirt, der Filterrückstand mit Aether nochmals extrahirt und die im ersteren Falle vielleicht 200 cbcm, im zweiten 300 cbcm betragende Flüssigkeit bis je auf die Hälfte eingedampft.

Es wurde bei Versuch VII in derselben Weise bei der Electrolyse verfahren, wie beim letzten Male. Als electro-

lytischer Apparat diente eine Batterie von 4 Bunsen'schen Elementen, am negativen Pol war ein Goldstäbchen, am positiven ein Stück vorher noch einmal ausgeglühten Elementenkohle angebracht. Die Elemente blieben eine halbe Stunde in Thätigkeit. Schon nach 10 Minuten ergab sich ein unverkennbarer grauer Belag, der wohl auf nichts weiter als auf die durch das Quecksilber hervorgebrachte Amalgamirung bezogen werden konnte. Nach einer halbstündigen Einwirkung des Stromes war derselbe schliesslich so deutlich geworden, dass ein Zweifel überhaupt nicht möglich war. Das Resultat war ein positives, das Quecksilber, welches mit dem Urin und Meconium des Neugeborenen ausgeschieden worden war, konnte nur intrauterin durch den Placentarkreislauf auf die Kinder übergegangen sein.

Was schliesslich Versuch VIII betrifft, so war der ganze Verlauf der Untersuchung dem der vorigen analog, ebenso wie das Resultat, welches den unverkennbaren Quecksilberbelag auf dem Goldstreifen am negativen Pole zeigte.

Es sei noch erwähnt, dass, um Gewissheit zu haben, dass der graue Belag des Goldes nicht von etwa vorhandenen Metallbeimischungen der Kohle herrühre, zur Probe ein Versuch angestellt wurde der Art, dass ein gleiches Stück Kohle, wie vorher verwandt worden war von dem einen Pol, an dem anderen Gold in einer Zersetzungsflüssigkeit eintauchte, welche aus distillirtem Wasser und Salzsäure hergerichtet war. Das Ergebniss war nach gleich langer Dauer der galvanischen Wirkung ein völlig negatives, das Gold hatte von seinem Glanze auch nicht das geringste eingebüsst.

Damit schlossen die Versuche.

Auf Grund der Resultate, welche die geschilderten Experimente geliefert haben, ist unserer Meinung nach wohl als erwiesen anzusehen, dass das Quecksilber aus dem mütterlichen Kreislauf in die fötale Blutbahn überzutreten fähig ist. Es erübrigt jetzt noch die Betrachtung der Form, in welcher dieser Uebergang stattfindet. Dieselbe steht begreiflicher Weise direct im Zusammenhange mit der Frage, in welcher Verbindung die Aufnahme der Quecksilberpräparate

von Seiten der Mutter vor sich geht, welches das Produkt der chemischen Verwandlungsprocesse ist, das schliesslich zum Uebergange gelangt, und ob dieses nach den bisher gemachten Erfahrungen zu den Stoffen gehört, die zum Uebergange in den Fötus befähigt sind.

Wir haben uns vorhin der Ansicht angeschlossen, dass corpusculäre Elemente von indifferentem Charakter nicht die Fähigkeit besitzen, die placentare Scheidewand zu überschreiten, und daher kann von vornherein die Möglichkeit ausgeschlossen werden, die einer früher weit verbreiteten Meinung entspricht und von Oesterlen[1]) und Eberhard zumal vertheidigt wurde, dass das Quecksilber in Gestalt kleinster Kügelchen cursire. Wie Voit besonders betont, könnten diese Kügelchen als unlösliche Körper nur physikalische Wirkungen ausüben, nicht aber chemische, wie sie zu einem Teil die Uebergangsfähigkeit durch die organische Zellenwand voraussetzen muss. Durch den erwähnten Autor wissen wir nun, dass von einer Circulation des Quecksilbers im obigen Sinne auch gar nicht die Rede sein kann. Deshalb würde es sich darum handeln, in welcher Weise das regulinische Quecksilber, das in der That als solches bei der Inunctionsbehandlung durch die Haut gelangt, im Kreislauf verändert, und in welche lösliche, chemisch wirksame Verbindung es übergeführt wird. Wir wissen nun, dass sich die Art der Umsetzung nur wenig unterscheidet von der, welcher alle Quecksilberverbindungen im Blute anheim fallen. Voit hat in seiner Arbeit: „über die Aufnahme des Quecksilbers und seiner Verbindungen in den Körper“ gezeigt, dass im Blute sowohl das regulinische Quecksilber als seine Verbindungen zuerst in Sublimat übergeführt werden; dieses geschieht bei der einen allerdings schwerer und langsamer als bei der anderen, und hängt davon ab, ob diese mehr Faktoren des Blutes in Anspruch nehmen muss, um die chemische Veränderung einzugehen, wie jene, deren chemische Verwandtschaft mit dem Chlorid eine sehr nahe ist, wie also namentlich beim Calomel. Durch Experimente gelang es dem erwähnten Forscher

[1]) Oesterlen: Handbuch der Arzeneimittellehre 1853.

nachzuweisen, dass diese Umsetzung sich zuerst und hauptsächlich vollzieht mit Hülfe des Chlornatriums im Blute. Was die Verbindung des Oxyd. Jodid. Jodürs und Chlorürs betrifft, so wurden diese mit Kochsalz geschüttelt und es ergab sich, dass die Bildung des Sublimats so schnell und so stark eintrat und zwar schon bei einer Concentration des Kochsalzes, wie sie im Blute vorhanden ist, sich geltend machte, dass diese Reaction auch dort ohne Zweifel anzunehmen und jedenfalls das gebildete Sublimat hinreichend ist, die betreffenden Wirkungen zu erklären. Das als Sublimat bereits in den Blutstrom eingeführte Quecksilber wird bis zu diesem ersten Stadium, wenn wir es so nennen dürfen, keine Veränderung weiter zu erleiden haben. Ganz anders dagegen steht es mit dem regulinischen Quecksilber. Dieses mit Kochsalz geschüttelt lässt, wenn es andauernd energisch geschieht, die Bildung von Sublimat zwar nicht verkennen, jedoch geht dieselbe sehr langsam vor sich: verhältnismässig schneller, wenn die Vertheilung in kleine Kügelchen, d. h. eine Vergrösserung der Einwirkungsfläche hergestellt wird, ein Zustand, in dem ja beim Eindringen durch die Haut das Quecksilber in der That übergeführt ist. Hier tritt nun als Unterstützung für die sich verzögernde Sublimatbildung ein chemischer Vorgang ein, der auf der Eigenschaft des Quecksilbers beruht, im Blute durch seine Anwesenheit Ozon zu bilden, dessen grosse Affinität zu den rothen Blutkörperchen es zu einer Oxydation des Chlornatriums kommen lässt. Dadurch wird Chlor frei, und dieses kann sich leicht mit dem metallischen Quecksilber verbinden. Dann tritt noch ein ferneres wesentliches Hülfsmittel für die Bildung des Sublimats hinzu, welches die chemischen Vorgänge viel schneller sich abspielen lässt. Dieses ist, wie die Entdeckungen von Selmi und Grimelli ergeben haben, das Eiweiss. — Unter allen Umständen entsteht jedenfalls zuerst aus allem dem Blut einverleibten metallischen Quecksilber und seinen Verbindungen in diesem Sublimat. Jedoch ist dieses nicht die letzte Stufe der chemischen Umsetzung. Es findet sich nämlich, dass während sonst Sublimat Eiweiss niederschlägt, dieses durch die Anwesenheit von Kochsa

Lösung erhalten wird und mit Hülfe des Kochsalzes es zu einer löslichen Verbindung des Sublimates mit dem Eiweiss kommt, worin das Quecksilber dann aber nach den Untersuchungen von Mulder, Rose, Marchand, Elsner u. A. sich nicht mehr als das Chlorid sondern als Oxyd vorfindet. So ist das Endproduct der chemischen Umsetzungen, in das alle Quecksilberpräparate in gleicher Weise übergeführt werden, eine gelöste Doppelverbindung des Quecksilberoxydalbuminats, worin das Eiweiss vorherrscht, mit dem Chlornatrium. Als solche circulirt das Quecksilber im Säftestrom und kann seine charakteristischen Wirkungen ausüben. Damit, dass sich dasselbe aber in einem vollkommen gelösten Zustande im Blute befindet, ist wohl auch die Bedingung erfüllt, welche den früher erwähnten Beispielen zu Folge die Möglichkeit des Uebergangs voraussetzt. Und dann, wenn diese erwiesen ist, kann die Beantwortung der weiteren Frage nicht schwer fallen, in welcher Form das Quecksilber im Fötus sich weiterhin vorfindet. Hier sind keine anderen chemischen Verhältnisse gegeben, wie im mütterlichen Körper, die eine Zersetzung und andere Zusammensetzung der Quecksilberverbindung zur Folge haben könnten, und darum wird dieselbe Doppelverbindung des Quecksilbers auch hier die circulirende und wirksame sein. — Wir möchten im Anschluss hieran noch auf einen Punkt zurückkommen, der im Anfang dieser Arbeit bereits berührt wurde. Es wurde erwähnt, von vornherein sei anzunehmen, dass das im Blutplasma vorhandene Eiweiss als solches in den fötalen Blutstrom übertrete, ein directer Beweis dafür jedoch noch nicht geliefert worden. Wenn wir nun in Betracht ziehen, dass auf Grund der angeführten Untersuchungen das Quecksilber in einer chemischen Verbindung als Quecksilberoxydalbuminat, worin das Eiweiss vorherrscht, mit Chlornatrium im mütterlichen Blut sich vorfindet, das Quecksilber wiederum im Fötus erscheint und keine Anhaltspunkte sich bieten, die zur Annahme eines Ueberganges desselben in einer anderen Form, als die erwähnte Doppelverbindung, berechtigen, so liegt nach unserer Ansicht der Schluss nicht fern, dass auch das Eiweiss an sich direct in den Fötus über-

gehen kann. Denn es kann die Veränderung des Eiweisses im Blutplasma durch das Hinzutreten des Quecksilberoxydchlornatriums, soweit sie für unsere Frage in Betracht kommt, gleich Null gesetzt werden, indem dadurch eine Ueberführung in einen anderen Aggregatzustand, die hierbei allein massgebend sein würde, nicht bewirkt wird. Wir möchten daher die Resultate unserer Versuche auch als einen Beweis ansehen, dass das Eiweiss des Blutplasmas ebenfalls direct als solches in den Fötus überzugehen vermag. Somit wäre wohl die Frage nach der Uebergangsfähigkeit des Quecksilbers aus dem mütterlichen Organismus in den Fötus erledigt.

Es würden schliesslich noch einige Consequenzen zu berücksichtigen sein, die sich aus dem positiven Resultate unserer Untersuchungen ergeben. Dieselben beziehen sich, wie bereits früher angedeutet wurde, auf die congenitale Syphilis.

Wenn wir die gefundenen Resultate noch einmal wiederholen, so sind wir von der Ansicht ausgegangen, dass das Quecksilber in der Form, wie es im Blute circulirt, als ein Specificum gegen die Lues gelten muss. Auf Grund unserer Untersuchungen ist nun die Uebergangsfähigkeit desselben als erwiesen zu betrachten und kann dieser Uebertritt in den Fötus jedenfalls in derselben Form stattfinden, in welcher das Quecksilber im mütterlichen Organismus wirksam ist. Daraus folgt, dass das Quecksilber dem Blute der Mutter einverleibt im Stande ist, auch im Fötus therapeutisch zu wirken. Da nun der Fötus einer directen Behandlung mit medicamentösen Stoffen überhaupt nicht zugänglich ist, so bleibt als einzige, aber auch Erfolg versprechende, Behandlungsmethode, wenn Quecksilber gegen die hereditäre Syphilis in Anwendung kommen soll, die übrig, dies der Mutter zu reichen.

Die Frage, in welchen Fällen und in welchem Zeitpunkt der Schwangerschaft jedesmal die Behandlung der Mutter und damit also zugleich der Fötus vorgenommen werden soll, würde nicht schwer zu beantworten sein. — Die Thatsache ist ja über allen Zweifel erhaben, dass eine völlige Ungewissheit herrscht, in welchen Fällen es zur Geburt syphilitischer Kinder kommen wird, in welchen nicht. Zwar ist die Wahr-

scheinlichkeit, dass die Geburt luetischer Kinder erfolgt bei beiderseitiger Affection der Eltern eine ganz andere, als vielleicht bei Gesundheit der Mutter und allein bestehender Lues des Vaters oder gar dann, wenn die Mutter erst während der Gravidität inficirt wurde; eine ganz bestimmte Norm existirt aber, wie wir wissen, nicht. Ebenso gibt es ferner keine bestimmten Symptome für den Eintritt der intrauterinen Erkrankung von Seiten des Fötus und deswegen keine directe Indication, dass in dem gegebenen Falle zu einer bestimmten Zeit die Quecksilberbehandlung einzuleiten ist. Denn, dass das zu der typischen Zeit eintretende Absterben des Fötus und der Abort, die ja einen ganz unzweifelhaften Beweis für die stattgefundene Infection abgeben, für unsere Frage nicht mehr in Betracht kommt, ist leicht zu verstehen. Daraus aber, dass wir nur mit negativen Factoren hier zu rechnen haben, ergiebt sich ohne Weiteres der Schluss, dass in jedem Falle, wo nur immer der begründete Verdacht auf noch bestehende luetische Erkrankung der Eltern, sei es beider, sei es nur des Vaters oder der Mutter vorliegt, die letztere während der Gravidität einer Quecksilberkur zu unterwerfen ist. Und grade den Punkt möchten wir betont wissen, dass das Fehlen jeglicher Anzeichen von luetischer Affection bei der Mutter und selbst völlige Gesundheit derselben, durchaus keine Contraindication für die Anwendung des Quecksilbers bei derselben abgeben kann. Denn die Folgen, welche eine vorschriftsmässige, sorgfältige Quecksilberbehandlung, auch bei nicht syphilitischer Mutter angewandt, mit sich bringt, sind so geringfügige, nichtssagende, dass sie überhaupt in gar keinem Verhältniss stehen zu der schlechten Prognose, die sich für den mit hereditärer Syphilis belasteten Neugeborenen ergibt. —

Was die Frage anlangt, wann mit der Quecksilberbehandlung begonnen werden soll, so spricht wohl Alles dafür, dass möglichst frühzeitig dieselbe vorzunehmen ist. Am besten ist es, zumal wenn frühere Geburten resp. Aborte eine hochgradige Durchseuchung der Eltern mit dem specifischen Gifte ergeben haben, gleich mit der Conception die

Behandlung zu beginnen und längere Zeit, selbst während der ganzen Dauer der Gravidität, wenn auch mit milderen Dosen, diese fortzusetzen. Bei den ersten leichtesten Anzeichen einer Intoxication wäre selbstredend damit auszusetzen.

Zuletzt würde noch die zweckmässigste Art und Weise der Quecksilberapplication zu erörtern sein. Aus dem eben angegebenen Grunde, dass die Kur doch immer eine längere Zeit hindurch fortgesetzt werden muss, verbietet es sich von selbst, die sehr heftig und giftig wirkenden Präparate anzuwenden, da dadurch nur das Gegenteil bezweckt werden könnte, als erreicht werden soll: der Mutter mehr Schaden, dem Fötus kein Nutzen erwachsen würde. — Sehr vortheilhaft würde jedenfalls eine solche Methode sein, welche die Möglichkeit gewährte, mit bestimmten Dosen Quecksilber, welche von der Mutter aufgenommen würden und in das kindliche Blut gelangten, zu rechnen, indem damit wenigstens auch ein ungefährer Ueberblick sich gewinnen liesse, wie viel Quecksilber dem Fötus zugänglich wird: dazu würde sich die subcutane Injection allein eignen. Jedoch spricht gegen diese manches. Besonders ist es eine sehr oft zu beobachtende individuelle Empfindlichkeit einer grossen Anzahl Schwangerer gegen die geringsten Stichreize, die sich bei der Injection von Quecksilber bis zur enormsten Schmerzhaftigkeit steigern kann. Mehr oder weniger schwere Collapszustände und die reflectorische Auslösung von Wehen können sich als Folge derselben ergeben. Dann ist es ferner eine durch die in der Schwangerschaft bestehende Hydraemie gesetze Neigung zu Necrose und Abscedirung in der Umgebung der Stichkanäle, die eine ungünstige Complication für die Gravidität zu schaffen vermag. Sind solche Momente nicht vorhanden, wie es ja bei gewissen Personen der Fall ist, so ist die Injectionsmethode sehr zu empfehlen, zumal sie die rein äusserlichen Nachtheile nicht mit sich bringt, wie sie bei der Inunctionskur vorhanden, sind. Die letztere hat einmal den Nachtheil, dass ausser jeder Berechnung liegt, wie viel Quecksilber von der Mutter und erst gar wie viel von dem Fötus aufgenommen wird, und dazu kommt die bei der langen Dauer der Kur enorme Unbequem-

lichkeit, die in manchen Fällen den Gebrauch dieser Methode von selbst verbietet. Bei Weitem mehr eignet sich die Anordnung des Quecksilbers per os. Wenn auch damit der Uebelstand, dass die Menge des aufgenommenen Quecksilbers stets unbestimmt bleibt, nicht umgangen wird, so hat diese Art der Anwendung vor der Schmierkur jedenfalls noch den Vorzug, dass der innere Gebrauch eines Medicaments nicht das Odiöse hat, wie es bei der Inunction der Fall ist. Man hat der inneren Darreichung des Quecksilbers vorgeworfen, dass sie zu leicht Magen und Darmkatarrh erzeuge und dadurch Zustände schaffe, die für die Schwangerschaft so viel als möglich zu vermeiden seien. Unserer Meinung nach wird dieses nie zu befürchten sein, wenn die Dosen gering genug und die Anwendung eine vorsichtige und mit der nöthigen Aufmerksamkeit verbunden ist. Im Gegentheil pflegt die als leichtes Laxans sich auf die Intestinalschleimhaut äussernde Wirkung des Quecksilbers für die Schwangerschaft einen wohlthätigen Einfluss auszuüben. Am vortheilhaftesten hat sich das Sublimat dafür gezeigt. Dieses wird zweckmässig in Form von Pulver oder Pillen zu 0,005 gr ein- bis zweimal täglich gereicht und in dieser Dosis selbst lange Zeit hindurch recht gut vertragen. Und was die Erfolge anlangt, so sollen dieselben immer gut, oft sogar ganz enorm sein. So seien nur kurz zwei Fälle erwähnt, welche Herr Docent Dr. Schwarz die Güte hatte uns mitzuteilen, wo in Folge von Lues der Mutter zu wiederholten Malen — in dem einen drei, in dem andern zwei Mal — Frühgeburt todtfauler Früchte eintrat, schliesslich aber durch die angegebene innere Anwendung des Sublimats, mit der sogleich nach der nächsten Conception begonnen und während der ganzen Schwangerschaft fortgefahren wurde, die Geburt ausgetragener, gesunder Kinder erzielt wurde. Auch noch nach Jahresfrist war nicht das geringste Anzeichen von hereditärer Belastung bemerkbar.

---

Zum Schluss erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Docenten Dr. Schwarz für die Anregung zu dieser Arbeit und für die gütige Unterstützung bei der Anfertigung derselben meinen wärmsten Dank auszusprechen.

# Lebenslauf.

Ich, Martin Friedrich Gebhard Arnold Robolski, evangelischer Confession, bin am 8. October 1859 zu Coerlin, Provinz Pommern, als zweiter Sohn des damaligen Königlichen Kreisrichters, jetzigen Rechtsanwalts und Notars, Justizrath Carl August Arnold Robolski zu Gross-Wanzleben, geboren. —

Meine erste Schulbildung genoss ich auf der gehobenen Bürgerschule zu Gross-Wanzleben, bezog Ostern 1870 das Königl. Domgymnasium zu Magdeburg, im August 1873 das Victoria-Gymnasium zu Potsdam und bestand daselbst Ostern 1879 das Abiturientenexamen. Im Sommersemester desselben Jahres wurde ich bei der juristischen Facultät an der vereinigten Friedrichs-Universität Halle-Wittenberg immatriculirt, trat Ostern 1880 zur Medicin über und bestand, nachdem ich vom 1. April bis 1. October 1881 meiner halbjährigen militairischen Dienstpflicht mit der Waffe im Magdeburgischen Füsilierregiment No. 36 hierselbst genügt hatte, das tentamen physicum an der Universität Marburg am 25. Februar 1882.

Im Beginn des Wintersemesters 1882/83 kehrte ich nach Halle zurück und bestand am 30. October 1884 das examen rigorosum. —

Aufrichtigen Dank schulde ich dem Geheimen Med.-Rath Herrn Prof. Dr. Olshausen, durch dessen Güte ich vom Juli bis November 1883 eine Volontaerarzt-Stelle an der hiesigen Königl. Frauenklinik bekleidete.

Als meine Lehrer verehre ich die Herren Professoren und Docenten:

in Marburg: Beneke, Frerichs, Külz, Lieberkühn, Melde, Roser, Schottelius, Zinke;

in Halle: Fitting, Merkel, Pernice, Lastig, Witte; Ackermann, Bernstein, Bunge, Eberth, Graefe, Harnack, Hitzig, Kohlschütter, Oberst, Olshausen, Pott, Schwartze, Schwarz, Seeligmüller, Solger Volkmann, Weber, Welcker.

# Thesen.

I.

In allen Fällen, in welchen die Differentialdiagnose zwischen schwerer Fussdistorsion und Malleolenfractur nicht zu stellen ist, ist die Behandlungsweise so einzuschlagen, als wenn die Letztere vorliegt.

II.

Bei Vorderscheitellagen ist gegenüber den Methoden von Lange und Scanzoni die Extraction in Vorderscheitellage selbst am vortheilhaftesten.

III.

Der Sublimat ist nur in beschränktem Umfange als Desinficienz anzuweuden.